

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-295876
(P2001-295876A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001.10.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	タームコード [*] (参考)
F 1 6 F 9/32		B 6 0 G 21/073	3 D 0 0 1
B 6 0 G 21/073		F 1 6 F 9/36	3 J 0 6 9
F 1 6 F 9/36		9/50	
9/50		9/32	K
			J
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-108326(P2000-108326)

(22) 出願日 平成12年4月10日 (2000.4.10)

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者 沢井 誠二

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機
株式会社内

(74) 代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

Fターム (参考) 3D001 AA19 DA03 DA09

3J069 AA50 AA59 CC06 CC10 CC21

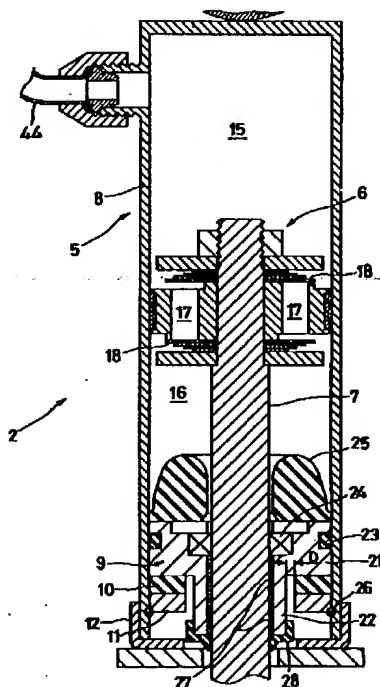
EE11 EE68

(54) 【発明の名称】 車両用油圧式緩衝器

(57) 【要約】

【課題】 大きな減衰力が発生する構造を採りながら、車輪が微小な凹凸を乗り越えることによって生じる衝撃が車輪側から車体側へ伝達されるのを可及的小さく抑えることができるようにする。

【解決手段】 ピストンロッド7が貫通するシリンダカバー9をシリンダ本体8にシリンダ5の軸線方向に移動可能に支持させる。シリンダ本体8におけるシリンダカバー9より外側にシリンダカバー9に対向するストッパー11を設ける。このストッパー11と前記シリンダカバー9との間にダンパーゴム10を介装した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車輪側と車体側のうち一方にシリンダを連結するとともに他方にピストンロッドを連結し、ピストンロッドに設けた絞り付ピストンによってシリンダ内の油室が二室に画成された車両用油圧式緩衝器において、前記シリンダにおけるピストンロッドが貫通するシリンダカバーをシリンダ本体にシリンダの軸線方向に移動可能に支持させるとともに、前記シリンダ本体における前記シリンダカバーより外側に前記シリンダカバーに10 対向するストッパーを設け、このストッパーと前記シリンダカバーとの間に緩衝材を介装したことを特徴とする車両用油圧式緩衝器。

【請求項2】 請求項1記載の車両用油圧式緩衝器において、前記シリンダカバーとシリンダ本体のうち少なくとも何れか一方の被接触部分に、摩擦抵抗が相対的に小さい材料からなる摩擦層を設けたことを特徴とする車両用油圧式緩衝器。

【請求項3】 請求項1記載の車両用油圧式緩衝器において、前記ストッパーおよびシリンダカバーにおける互いに対向する端面に、シリンダの軸線を中心として前記20 軸線に沿って延びるテーパ面をそれぞれ形成し、これらのテーパ面どうしの間にゴムからなる緩衝材を介装したことを特徴とする車両用油圧式緩衝器。

【請求項4】 請求項3記載の車両用油圧式緩衝器において、前記緩衝材を前記シリンダカバーから径方向の外方へ突出させ、この突出部分でシリンダカバーとシリンダ本体との間をシールする構造としたことを特徴とする車両用油圧式緩衝器。

【請求項5】 請求項1ないし請求項4のうち何れか一つの車両用油圧式緩衝器において、シリンダを車体の互30 互いに対をなす車輪毎に設け、これらのシリンダの油室に、一方のシリンダの油室に連通させた第1の油室を有するとともにこの油室の容積を変える第1の可動隔壁を有する第1の調圧シリンダと、他方のシリンダの油室に連通させた第2の油室を有するとともに前記第1および第2の油室の容積変化が一致するように前記第1の可動隔壁と連動して第2の油室の容積を変える第2の可動隔壁を有する第2の調圧シリンダと、第1の油室の油圧系と第2の油室の油圧系との間に介装した絞りとを有する40 調圧装置を接続したことを特徴とする車両用油圧式緩衝器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ピストンロッドに設けた絞り付ピストンによってシリンダ内の油室が二室に画成された車両用油圧式緩衝器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の車両用油圧式緩衝器は、シリンダ内にピストンを嵌合させ、このピストンに結合させたピストンロッドをシリンダの一端部から突出させ

た構造を採っている。前記シリンダを車輪側と車体側のうち一方に連結するとともに、前記ピストンロッドを他方に連結している。

【0003】前記シリンダは、円筒状のシリンダ本体と、このシリンダ本体の両端部に固定したシリンダカバーとによって形成し、シリンダ本体に油室が二室に画成されるようにピストンを嵌合させている。前記二つのシリンダカバーのうち一方に前記ピストンロッドを貫通させている。前記ピストンは、このピストンによって画成されたシリンダ内の二つの油室どうしを連通する連通路を形成している。この連通路に絞りを介装し、ピストンが移動することによって減衰力が発生するようになっている。すなわち、シリンダが伸張または収縮して作動油が一方の油室から他方の油室へ前記連通路を通して流れるときに前記絞りが抵抗になり、減衰力が発生する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したように構成した従来の車両用油圧式緩衝器は、乗り心地の向上を図りながら大きな減衰力が発生するように形成することができないという問題があった。これは、大きな減衰力が発生するように絞りを設定すると、路面上の白線などの微小な凹凸を車輪が乗り越えることにより生じる衝撃がシリンダを介して車体側に伝達され易くなり、これとは反対に前記衝撃を緩和できるように絞りを設定すると、発生する減衰力が低減されてしまうからである。

【0005】本発明はこのような問題点を解消するためになされたもので、大きな減衰力が発生する構造を採りながら、車輪が微小な凹凸を乗り越えることによって生じる衝撃が車輪側から車体側へ伝達されるのを可及的小さく抑えることができるようにすることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本発明に係る車両用油圧式緩衝器は、ピストンロッドが貫通するシリンダカバーをシリンダ本体にシリンダの軸線方向に移動可能に支持させるとともに、シリンダ本体における前記シリンダカバーより外側に前記シリンダカバーに対向するストッパーを設け、このストッパーと前記シリンダカバーとの間に緩衝材を介装したものである。

【0007】本発明によれば、ピストンロッドが貫通するシリンダカバーとピストンとの間に形成された油室の油圧の増減に伴って緩衝材が弾性変形し、シリンダカバーがシリンダ本体に対して移動する。このため、車輪が路上の白線などの微小な凹凸を乗り越えたりして衝撃荷重が前記油室に伝達されたときには、シリンダカバーが変位することによって前記油室の油圧の変化が緩和される。

【0008】請求項2に記載した発明に係る車両用油圧式緩衝器は、請求項1に記載した発明に係る車両用油圧

式緩衝器において、ピストンロッドが貫通するシリンダカバーとシリンダ本体のうち少なくとも何れか一方の被接触部分に、摩擦抵抗が相対的に小さい材料からなる摩擦層を設けたものである。前記摩擦層とは、シリンダカバーまたはシリンダ本体の外表面を覆うコーティング材や、前記両者の一方に取付けた摺動部材などのことをいう。この発明によれば、シリンダカバーがシリンダ本体に対して移動するときの摩擦抵抗が低減されるから、シリンダカバーを移動させるための荷重（油圧）が低下する。

【0009】請求項3に記載した発明に係る車両用油圧式緩衝器は、請求項3に記載した発明に係る車両用油圧式緩衝器において、ストッパーおよびシリンダカバーにおける互いに対向する端面に、シリンダの軸線を中心として前記軸線に沿って延びるテーパ面をそれぞれ形成し、これらのテーパ面どうしの間にゴムからなる緩衝材を介装したものである。この発明によれば、シリンダカバーは、油圧によって押圧されるときにテーパ面がガイドとして機能してシリンダの軸線に沿って移動する。

【0010】請求項4に記載した発明に係る車両用油圧式緩衝器は、請求項3に記載した発明に係る車両用油圧式緩衝器において、緩衝材をシリンダカバーから径方向の外方へ突出させ、この突出部分でシリンダカバーとシリンダ本体との間をシールする構造としたものである。この発明によれば、専らシリンダカバーとシリンダ本体との間をシールするシール部材が不要になる。

【0011】請求項5に記載した発明に係る車両用油圧式緩衝器は、請求項1ないし請求項4のうち何れか一つの発明に係る車両用油圧式緩衝器において、シリンダを車体の互いに対をなす車輪毎に設け、これらのシリンダの油室に、一方のシリンダの油室に連通させた第1の油室を有するとともにこの油室の容積を変える第1の可動隔壁を有する第1の調圧シリンダと、他方のシリンダの油室に連通させた第2の油室を有するとともに前記第1および第2の油室の容積変化が一致するように前記第1の可動隔壁と連動して第2の油室の容積を変える第2の可動隔壁を有する第2の調圧シリンダと、第1の油室の油圧系と第2の油室の油圧系との間に介装した絞りとを有する調圧装置を接続したものである。

【0012】この発明によれば、一対のシリンダが互いに異なる方向に動作することによって調圧装置の絞りを作動油が通過し、調圧装置でも減衰力が発生する。前記両シリンダが同方向に動作する場合には、調圧装置の絞りを通過する作動油が減少し、前記減衰力は相対的に低下する。路面上の微小な凹凸を車輪が乗り越えて衝撃荷重が前記シリンダに伝達され、シリンダカバーが変位すると、シリンダカバーの変位量に相当する作動油が調圧装置に対して出入りする。このため、前記一対のシリンダが互いに異なる方向に動作する状態で車輪側から衝撃

荷重が伝達された場合に、相対的に大きな減衰力を発生させることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】（第1の実施の形態）以下、本発明に係る車両用油圧式緩衝器の一実施の形態を図1ないし図5によって詳細に説明する。図1は本発明に係る車両用油圧式緩衝器を使用した懸架装置の構成図、図2は本発明に係る車両用油圧式緩衝器の要部を破断して示す断面図、図3は調圧装置の断面図、図4および図5はカプラの断面図である。

【0014】これらの図において、符号1で示すものは、この実施の形態による車両用油圧式緩衝器を使用した車両用懸架装置である。この懸架装置1は、左右の前輪を懸架するためのもので、車体左側の前輪と車体との間に介装した油圧式緩衝器2と、車体右側の前輪と車体との間に介装した油圧式緩衝器3と、これらの油圧式緩衝器2、3に接続した調圧装置4などによって構成している。前記二つの油圧式緩衝器2、3は同一の構造のものを使用している。以下においては、これらの油圧式緩衝器2、3のうち車体左側の油圧式緩衝器2について構造を説明し、車体左側の油圧式緩衝器3の構造の説明は省略する。

【0015】油圧式緩衝器2は、図2に示すように、シリンダ5にピストン6を嵌合させ、このピストン6に結合させたピストンロッド7をシリンダ5の一端部（図2においては下端部）からシリンダ外に導出させた構造を採っている。シリンダ5は、有底円筒状に形成したシリンダ本体8と、このシリンダ本体8の開口部を前記ピストンロッド7が貫通する状態で閉塞するとともにピストンロッド7を移動自在に支持するシリンダカバー9と、このシリンダカバー9よりシリンダ外側（図2においては下側）に設けたダンパーゴム10、ストッパー11およびカバープレート12などによって形成し、内部に作動油を充填している。この実施の形態では、図1および図2においてシリンダ5の上端部を車体のフレーム部材（図示せず）にクッションゴム13（図1参照）を介して連結し、ピストンロッド7の下端部を車輪（図示せず）とともに変位する部材にクッションゴム14を介して連結している。

【0016】前記ピストン6は、従来からよく知られている絞り付ピストンで、図2に示すように、シリンダ本体8内を上部油室15と下部油室16とに仕切る構造を採っている。このピストン6は、前記両油室15、16どうしを連通する連通路17を複数形成するとともに、これらの連通路17の開口部を開閉する板ばね18を取付けている。この板ばね18がピストン6の絞りを構成している。

【0017】前記シリンダカバー9は、シリンダ本体8に嵌合する円環板状に形成した受圧板21と、この受圧板21の軸心部分にシリンダ外方へ向けて突出するよう

に一体に形成した円筒22とによって構成し、軸心部分の中空部にピストンロッド7を挿通させた状態でシリンダ本体8に軸線方向へ移動自在に嵌合させている。前記受圧板21は、外周部にシリンダ本体8との間から作動油が漏洩するのを阻止するためのリング23を装着するとともに、内周部にピストンロッド7との間から作動油が漏洩するのを阻止するためのシール部材24を装着している。また、受圧板21におけるシリンダ内側の端面(ピストン6と対向する端面)には、ピストン6がシリンダカバー9に当接するのを阻止するためのクッションゴム25を固着している。この受圧板21におけるシリンダ外側の端面に、前記ダンパーゴム10を対接させている。

【0018】前記ダンパーゴム10は、本発明に係る緩衝材を構成するもので、円環板状に形成し、シリンダ本体8内の端部に固定したストッパー11と前記受圧板21との間に介装している。ストッパー11も円環板状に形成し、サークリップ26によってシリンダ外側への移動が阻止される状態でシリンダ本体8に嵌合させている。

【0019】シリンダカバー9の前記円筒22は、ピストンロッド7を摺動自在に支持する円筒状のすべり軸受27を内周部に固着するとともに、突出側端部に、ピストンロッド7に付着した異物が摺動部に侵入するのを阻止するためのダストシール28を固着している。この円筒22とシリンダ本体8との間に前記ダンパーゴム10とストッパー11を配設し、シリンダカバー9の外側に形成さ入れるデッドスペースの有効利用を図っている。円筒22とダンパーゴム10との間の隙間Dは、ダンパーゴム10が受圧板21とストッパー11とによって挟圧されてダンパーゴム10の内周部が膨出したときに、この膨出部分がピストンロッド7に接触することがないような寸法に設定している。

【0020】この実施の形態では、円筒22を外端部が前記ストッパー11よりシリンダ外側に位置するように形成し、この外端部にダストシール28を取付けているから、ダンパーゴム10が圧縮されて内周部が内側に膨出したとしても、この膨出部分とダストシール28とが干渉し合うのを阻止することができる。この結果、ダンパーゴム10の内周部に広い空間を形成することができるから、ダンパーゴム10として相対的にばね定数が低い(柔らかい)材質のものを使用することができる。例えば、ダンパーゴム10は、圧縮されたときに内周部が内側へ膨出して円筒22の外周面に当接するように構成することができる。

【0021】前記調圧装置4は、図1および図3に示すように、車体左側の油圧式緩衝器2の上部油室15に後述する左側配管31を介して連通させた第1の油室32を有するとともにこの第1の油室32の容積を変える第1の可動隔壁33を有する第1の調圧シリンダ34と、

車体右側の油圧式緩衝器3の上部油室15に後述する右側配管35を介して連通させた第2の油室36を有するとともに前記第1および第2の油室32、36の容積変化が一致するように前記第1の可動隔壁33と連動して第2の油室36の容積を変える第2の可動隔壁37を有する第2の調圧シリンダ38を備え、車体側の図示していない支持用ブラケットに固定している。

【0022】前記第1および第2の調圧シリンダ34、38は、この実施の形態では第1および第2の可動隔壁33、37が同一軸線上に位置するように一体に形成している。各調圧シリンダ34、38の可動隔壁33、37は、第1の油室32と第2の油室36の有効断面積が一致するように形成するとともに、第1および第2の油室32、36の容積が常に等しくなるように互いに連結している。前記第1の油室32の油圧系と第2の油室36の油圧系は、第2の可動隔壁33に設けた絞り39を介して互いに連通させている。この絞り39は、第2の可動隔壁33に第1の油室32と第2の油室36とを連通するように形成した連通路40を開閉する板ばね41によって構成している。この実施の形態では、第2の調圧シリンダ38に第2の可動隔壁37が壁の一部を構成するように高压ガス室42を形成している。高压ガス室42には高压のガスを充填し、作動油が高压ガスによって加圧されるようにしている。

【0023】この調圧装置4と左右の油圧式緩衝器2、3とを接続する前記左側配管31および右側配管35は、図1に示すように、調圧装置4に一端を接続した調圧装置側パイプ43と、油圧式緩衝器2、3に一端を接続した緩衝器側パイプ44と、これら両パイプ43、44どうしを接続するカプラ45とによってそれぞれ構成している。前記両パイプ43、44は、金属製パイプを所定の配管経路に沿うように予め曲げることによって形成している。

【0024】前記カプラ45は、図4に示すように、緩衝器側パイプ44の先端部にフレア継手46によって接続したソケット47と、調圧装置側パイプ43の先端部にフレア継手48によって接続したプラグ49とによって構成し、前記ソケット47に固定した支持用ブラケット50によって車体の支持部材(図示せず)に取付けている。

【0025】前記ソケット47およびプラグ49は、プラグ49に外嵌させたナット51をソケット47に螺着することによって結合し、前記ナット51を緩めてソケット47から外すことによって分離させることができるようになっている。結合部は、ソケット47の凹陥部47aにプラグ49の先端部を嵌合させる構造を採っている。嵌合部分にはリング52を介装している。また、ソケット47およびプラグ49は、それ自体がバルブになるように構成しており、圧縮コイルばね53によって閉方向に付勢された弁体54をそれぞれ内蔵している。

この弁体54は、上述したようにソケット47にプラグ49を結合させることによって、先端が他方の弁体54に押圧されて開くようになっている。このように弁体54が開くことによって、ソケット47内の作動油通路55とプラグ49内の作動油通路56とが互いに連通する。ソケット47からプラグ49を分離させることによって、弁体54が閉じて作動油通路55、56がそれぞれ閉塞される。

【0026】ソケット47とプラグ49における緩衝器側パイプ44や調圧装置側パイプ43を接続するフレア継手46、48は、スリーブ57とナット58とによってパイプ先端のフレア部分43a、44aを挟持する構造を採っている。なお、このフレア継手46、48は、図5に示すように、スリーブを使用しない構造を採ることができる。

【0027】図5はカプラ45の他の例を示す断面図で、同図においては前記図4で説明したものと同一もしくは同等の部材については、同一符号を付し詳細な説明は省略する。図5に示すフレア継手46、48は、ソケット47やプラグ49の先端に形成したテーパ面47a、49aとナット58とによってパイプ先端のフレア部分43a、44aを挟持する構造を採っている。スリーブを使用しないから、小型化を図ることができるとともに、部品数が低減されてコストダウンを図ることができる。

【0028】上述したように構成した油圧式緩衝器2、3を用いた懸架装置1においては、車体が例えば右旋回を行ったりして車体左側の油圧式緩衝器2が収縮し、車体右側の油圧式緩衝器3が伸張する場合には、左側の油圧式緩衝器2から作動油が流出するとともに右側の油圧式緩衝器3に作動油が流入する。旋回時に油圧式緩衝器2、3に対して出入りする作動油の量は、ピストンロッド7におけるシリンダ5に対して出入りする部分の体積と略等しくなる。

【0029】このときには、調圧装置4の第1の油室32の油圧が上昇するとともに第2の油室36の油圧が低下し、この圧力差によって作動油が調圧装置4の絞り39を通過する。このため、この状態では、油圧式緩衝器2の絞りを作動油が通過することにより生じる減衰力と、調圧装置4の絞り39を作動油が通過することにより生じる減衰力とが作用する。

【0030】左右の油圧式緩衝器2、3が同方向に動作する場合には、調圧装置4の第1の油室32と第2の油室36の圧力差が低減し、絞り39を通過する作動油の量が減少する。このため、上述した旋回時に較べて減衰力は低減する。すなわち、この懸架装置1は、車体が傾斜するようなときに減衰力が相対的に大きくなる。走行中に車輪が路面上の白線などの微小な凹凸を乗り越えると、衝撃荷重が車輪側から油圧式緩衝器2、3のピストンロッド7に伝達される。このように衝撃荷重が加えら

れると、シリンダ5内の上部油室15の圧力が瞬間的に増大するとともに、下部油室16の圧力が瞬間的に減少する。シリンダ5は、シリンダ本体8にシリンダカバー9を移動自在に取付け、シリンダカバー9がシリンダ外側へ移動するのをダンパーゴム10によって阻止する構造を採っているから、上述したように下部油室16の油圧が瞬間的に減少することによってシリンダカバー9が僅かに上方へ移動する。

【0031】すなわち、下部油室16の油圧の変化が緩和されるから、ピストン6から作動油を介してシリンダ本体8に伝達される衝撃荷重が低減される。言い換えれば、車輪側から車体側へ油圧式緩衝器2、3を介して伝達される衝撃荷重が低減される。このように衝撃荷重が伝達されるのを防ぐことができることにより、この油圧式緩衝器2、3の両端部と車輪側または車体側との間に介装するクッションゴム13、14をばね定数が高い材料（固い材料）によって形成することができ、油圧式緩衝器2、3の応答性を向上させることができる。

【0032】この実施の形態で示したように油圧式緩衝器2、3に調圧装置4を接続する構造を採る場合には、上述したようにシリンダカバー9が変位すると、シリンダカバー9の変位量に相当する作動油が調圧装置4に対して出入りする。このときの作動油の出入り量は、旋回時などでの出入り量に較べると多くなる。このため、二つの油圧緩衝器2、3が互いに反対方向に動作する状態で車輪側から衝撃荷重が伝達された場合には、調圧装置4によって減衰力を作動開始初期において応答性よく発生させることができる。なお、この実施の形態では緩衝材をゴムによって形成した例を示したが、ダンパーゴム10の代わりに皿ばねを使用することもできる。

【0033】（第2の実施の形態）油圧式緩衝器2、3のシリンダカバー9は図6および図7に示すように形成することができる。図6および図7はシリンダカバーの他の実施の形態を示す断面図で、これらの図において前記図1ないし図5によって説明したものと同一もしくは同等の部材については、同一符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0034】図6に示したシリンダカバー9は、第1の実施の形態を採る場合に較べて円筒22を短くなるように形成している。このようにシリンダカバー9を形成する場合には、ダンパーゴム10は相対的にばね定数が高いものを使用し、圧縮された状態で内周部がダストシール28に接触することがないようにする。

【0035】図7に示したシリンダカバー9は、受圧板21の外周部に摩擦抵抗が相対的に小さい材料からなるリング61を装着し、このリング61を介してシリンダ本体8に摺接させている。リング61を形成する材料は、シリンダカバー9がシリンダ本体8に摺接するときの摩擦抵抗に較べて、リング61がシリンダ本体8に摺接するときの摩擦抵抗の方が小さくなるような材料を採

用している。リング61を形成する材料としては、例えばフッ素樹脂や、すべり軸受用の金属材料などが挙げられる。前記リング61が請求項2に記載した発明に係る摩擦層を構成している。このようにリング61をシリンダカバー9とシリンダ本体8との間に介装することによって、シリンダカバー9がシリンダ本体8に対して移動するときの摩擦抵抗が低減され、シリンダカバー9を移動させるための荷重(油圧)が低下するようになる。この結果、微小な衝撃荷重でもシリンダカバー9が移動するようになり、車両の乗り心地をより一層向上させることができる。なお、このようにリング61をシリンダカバー9に装着する他に、受圧板21の外周面とシリンダ本体8の内周面の少なくとも一方を例えばフッ素樹脂からなるコーティング層で被覆しても同等の効果を奏する。なお、この実施の形態においても緩衝材をゴムによって形成する例を示したが、ダンパーゴム10の代わりに皿ばねを使用することもできる。

【0036】第3の実施の形態

シリンダカバーとストッパーは図8および図9に示すように形成することができる。図8および図9はシリンダカバーの他の実施の形態を示す断面図である。これらの図において前記図1ないし図5によって説明したものと同一もしくは同等の部材については、同一符号を付し、詳細な説明は省略する。図8はシリンダ5の軸線Cより左側と右側とで形態が異なるように描いてある。左側は、シリンダカバー9にリング23を装着した例を示し、右側は、ストッパー11にリング23を装着した例を示している。

【0037】図8に示したシリンダカバー9は、受圧板21におけるシリンダ外側(同図においては下側)の端面をテーパ面になるように形成している。このテーパ面を符号62で示す。詳述すると、このテーパ面62は、シリンダ5の軸線Cを中心としてシリンダ軸線Cに沿ってシリンダ外方へ延びており、シリンダ外方へ向かうにしたがって受圧板21の外径が次第に小さくなるように形成している。

【0038】ストッパー11におけるシリンダカバー9と対向する端面にも前記テーパ面62と同一の構成のテーパ面63を形成している。これら二つのテーパ面62、63にダンパーゴム10をそれぞれ固着している。このダンパーゴム10は、テーパ面62、63の全域にわたって延在するように形成している。このようにテーパ面62、63の間にダンパーゴム10を介装することによって、テーパ面62、63がガイドとして機能してシリンダカバー9がシリンダ5の軸線Cに沿って移動するようになる。このため、シリンダカバー9が円滑に移動するようになり、衝撃が伝達されるのを確実に防ぐことができる。

【0039】図9に示したシリンダカバー9は、受圧板21を外径がシリンダ本体8の内径より小さくなるよう

に形成し、これら両者の間に隙間が形成されるようにしている。受圧板21とストッパー11は、図8に示した例と同様にテーパ面62、63をそれぞれ形成し、これら両テーパ面62、63にそれぞれ固着したダンパーゴム10を介して結合させている。ダンパーゴム10は、受圧板21の外周面より径方向の外方に突出するように形成しており、突出部分10aでシリンダカバー9とシリンダ本体8との間をシールする構造を採っている。また、ストッパー11にリング23を装着し、このリング23によってストッパー11とシリンダ本体8との間から作動油が漏洩するのを阻止するようにしている。

【0040】このようにダンパーゴム10がシール部材の機能を有するように構成することによって、専らシリンダカバー9とシリンダ本体8との間をシールするシール部材が不要になるから、部品数が削減されてコストダウンを図ることができる。しかも、テーパ面62、63の間にダンパーゴム10を介装しており、テーパ面62、63がガイドとして機能してシリンダカバー9がシリンダ5の軸線Cに沿って移動するようになる。このため、シリンダカバー9の外周面がシリンダ本体8に摺接することがない構造、言い換えれば、シリンダカバー9がシリンダ本体8内に遊嵌状態で設けられる構造を採りながら、シリンダカバー9を前記軸線Cに沿って円滑に平行移動させることができ、衝撃が伝達されるのを確実に防ぐことができる。

【0041】上述した各実施の形態では、前輪用懸架装置1に本発明に係る油圧式緩衝器2、3を用いる例を示したが、本発明に係る油圧式緩衝器2、3は、左右の後輪を懸架する後輪用懸架装置にも用いることができる。また、二つの油圧式緩衝器2、3に調圧装置4を接続する構造を採る場合には、左前輪用油圧式緩衝器と右後輪用油圧式緩衝器とを調圧装置4を介して接続したり、右前輪用油圧式緩衝器と左後輪用油圧式緩衝器とを調圧装置4を介して接続することもできる。さらに、本発明に係る油圧式緩衝器2、3を単体で自動二輪車や自動三輪車などに用いてもよい。

【0042】また、上述した各実施の形態では、ピストンロッド7を車輪側に連結するとともにシリンダ5を車体側に連結する例を示したが、ピストンロッド7を車体側に連結するとともにシリンダ5を車輪側に連結する構造を採ることもできる。この構造を採る場合には、シリンダ5とカプラ45とを接続する緩衝器側パイプ44を可撓性を有するホースによって形成し、シリンダ5が車輪とともに車体に対して上下方向に移動できるようにする。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、車輪が路上の白線などの微小な凹凸を乗り越えたりして緩衝材側のシリンダカバーとピストンとの間の油室に衝撃

荷重が伝達されると、シリンダカバーが変位することによって前記油室の油圧の変化が緩和される。このため、本発明に係る車両用油圧式緩衝器によれば、大きな減衰力が発生する構造を採りながら、車輪が微小な凹凸を乗り越えることによって生じる衝撃が車輪側から車体側へ伝達されるのを可及的小さく抑えることができる。

【0044】請求項2記載の発明によれば、シリンダカバーがシリンダ本体に対して移動するときの摩擦抵抗が低減され、シリンダカバーを移動させるための荷重（油圧）が低下する。このため、微小な衝撃荷重でも緩和できるようになるから、この車両用油圧式緩衝器を採用した車両の乗り心地をより一層向上させることができる。

【0045】請求項3記載の発明によれば、テーパ面がガイドとして機能してシリンダカバーがシリンダの軸線に沿って移動するから、シリンダカバーが円滑に移動するようになり、衝撃が伝達されるのを確実に阻止することができる。請求項4記載の発明によれば、専らシリンダカバーとシリンダ本体との間をシールするシール部材が不要になるから、部品数が削減されてコストダウンを図ることができる。

【0046】請求項5記載の発明によれば、一対のシリンダが互いに異なる方向に動作する状態で車輪側から衝撃荷重が伝達された場合に、調圧装置に相対的に大きな減衰力を発生させることができるから、調圧装置を利用した減衰力制御を作動開始初期において応答性よく実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る車両用油圧式緩衝器を使用した懸架装置の構成図である。

【図2】 本発明に係る車両用油圧式緩衝器の要部を破断して示す断面図である。

【図3】 調圧装置の断面図である。

【図4】 カブラの断面図である。

【図5】 カブラの断面図である。

【図6】 シリンダカバーの他の実施の形態を示す断面図である。

【図7】 シリンダカバーの他の実施の形態を示す断面図である。

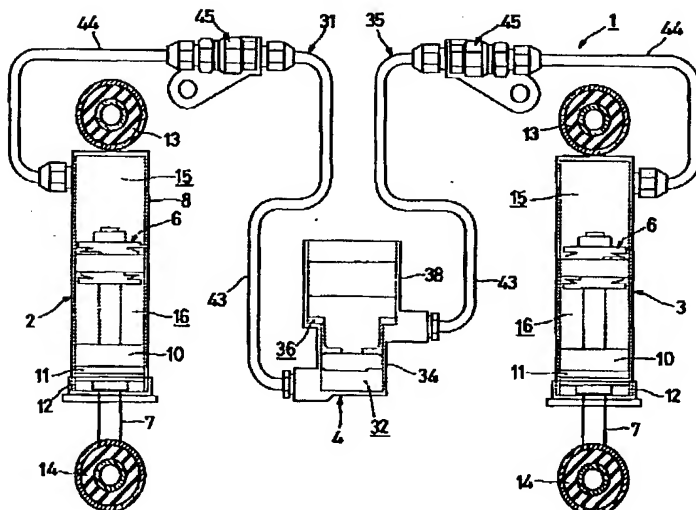
【図8】 シリンダカバーの他の実施の形態を示す断面図である。

【図9】 シリンダカバーの他の実施の形態を示す断面図である。

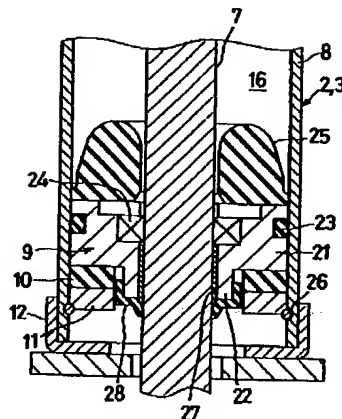
【符号の説明】

- 1…懸架装置、2、3…油圧式緩衝器、4…調圧装置、5…シリンダ、6…ピストン、7…ピストンロッド、8…シリンダ本体、9…シリンダカバー、10…ダンパゴム、10a…突出部分、11…ストッパー、12…第1の油室、13…第1の可動隔壁、14…第1の調圧シリンダ、15…第2の油室、16…第2の可動隔壁、17…第2の調圧シリンダ、18…絞り、19…リング、20、21…テーパ面。

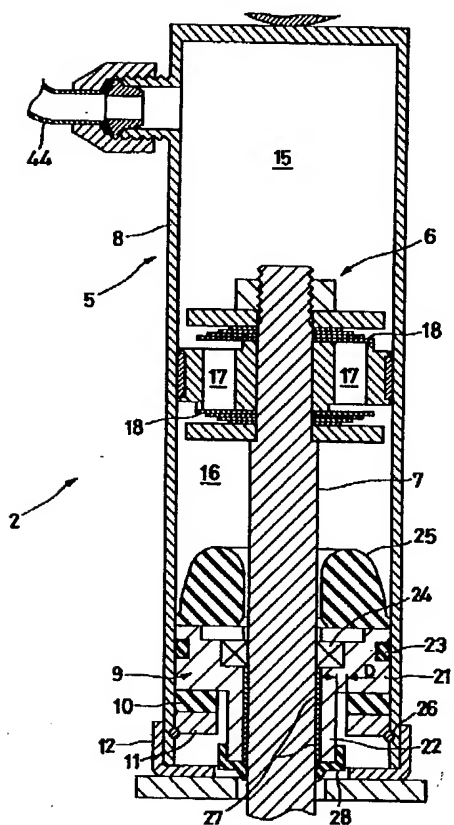
【図1】



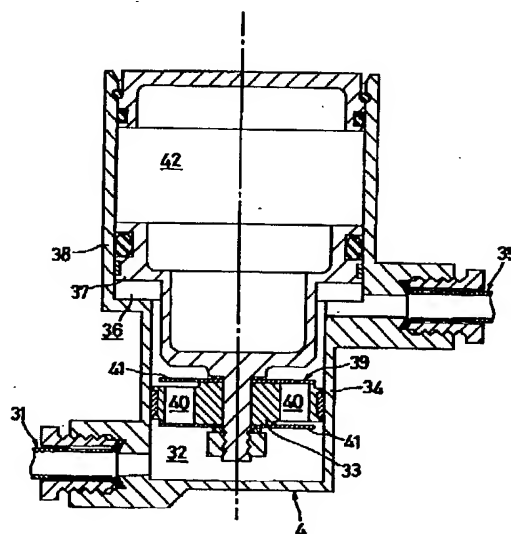
【図6】



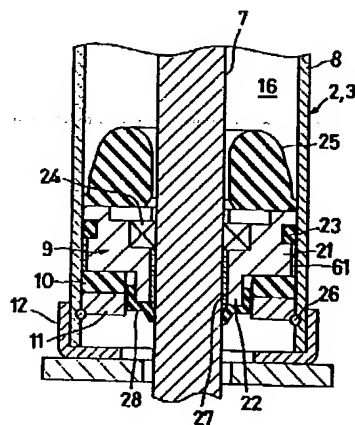
【図2】



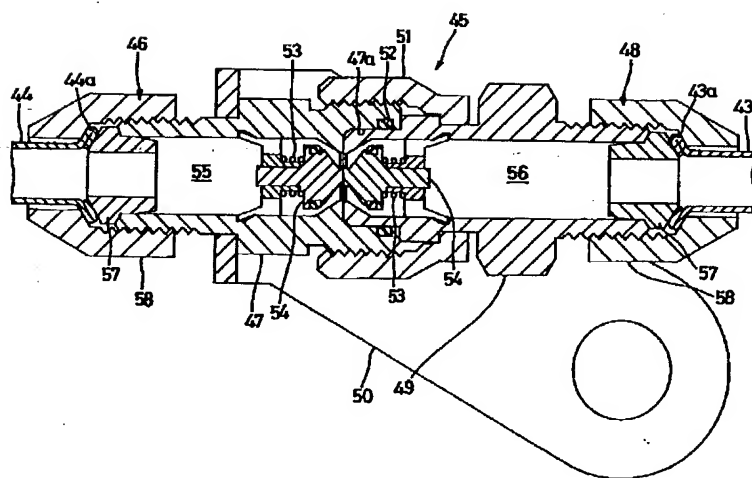
【図3】



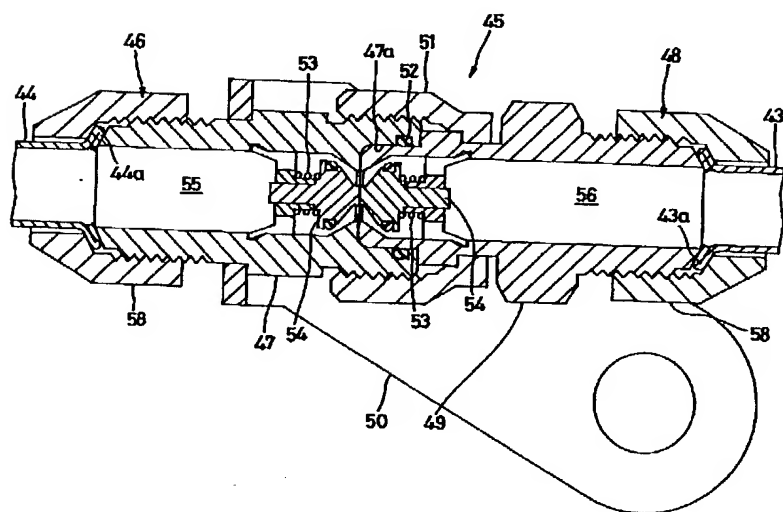
【図7】



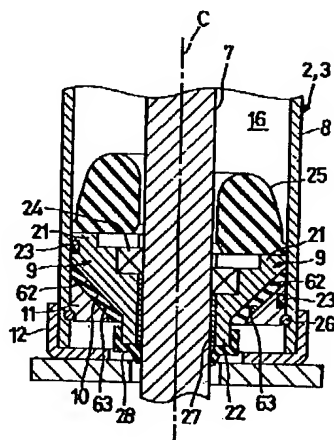
【図4】



【図5】



【図8】



【図9】

